平成４年横審第７１号
油送船コープサンライズ火災事件

言渡年月日　平成５年９月７日
審　判　庁　横浜地方海難審判庁（川原田豊、鈴木健、根岸秀幸、馬場道雄、川橋貫一）
理　事　官　樋口弘一、山本宏一

損　　　害
燃料油清浄機の主配電盤や電路など損傷、機関室内機器など焼損

原　　　因
附属装置の調整不良

主　　　文
　本件火災は、燃料油清浄機の液入口管が、取り付け時の締め付け不十分で運転中に脱落し、周囲との摩擦で生じた高熱部に漏れたＡ重油がかかったことに因って発生したものである。

理　　　由
（事実）
船 種 船 名　油送船コープサンライズ
総 ト ン 数　４７，２４９トン
機関の種類　ディーゼル機関
出　　　力　１２，５７７キロワット

受　審　人　Ａ
職　　　名　機関長
海 技 免 状　一級海技士（機関）免状

事件発生の年月日時刻及び場所
平成３年４月２１日午後９時２５分ころ
潮岬南南東海上

１、船体の概要
　コープサンライズは、昭和６１年１２月に進水した、長さ２１１．９２メートル、幅３８．４０メートル、深さ１７．７４メートルのプロパン及びブタンの輸送に従事する冷却式液化石油ガス運搬船で、船橋楼から前の上甲板下が貨物倉で、同倉の船尾側に前から順に、Ｃ重油を貯蔵するディープタンクになった後部燃料油タンク、機関区域の無人化設備を備えた機関室、非常用消防ポンプ区画を有する操舵機室などを設けていた。

船橋楼内は、下から上にアッパー、A、B、Cとそれぞれ呼称する、乗組員居住区や機器などを備えた区画のある各デッキになっていて、Cデッキの上が船橋となり、アッパーデッキにファイヤーステーションと非常用発電機室、Aデッキに中央制御室の各区画を備えていた。

機関室は、機関ケーシング内に船橋楼のデッキに相当する各デッキがまた上甲板の下には２番、３番、４番、最下フロアと呼称する各デッキがあり、前部両舷の上甲板と３番デッキ間に後部燃料油タンクに接してＡ重油貯蔵用のディーゼルオイルタンクを、前部中央で後部燃料油タンク内３、４番両デッキ間にＣ重油のセットリングタンクとサービスタンクをそれぞれ設置していた。

２、機関室の装備

機関室の装備は、日本海事協会の鋼船規則（自動化船）などに沿って計画され、船橋楼の上部後方に機関室通風機を４台装備し、機関室の２番デッキ左舷側にイナートガス発生装置と同装置用燃料などのディーゼルオイルサービスタンク、３番デッキ左舷側に主配電盤や分電盤、遠隔監視用のＣＲＴディスプレイ装置を備えたミーティングルームを兼ねる監視室があり、４番デッキは前部に燃料油関係の各ポンプ、こし器、ブレンダーなどが、左舷側監視室下に型式・容量が同一の燃料油清浄機が船首尾方向に３台並んでそれぞれ設置されており、主配電盤の母線電圧喪失により非常用発電機が自動起動し、非常用消火ポンプ、機関室通風機の１台、非常灯などの各負荷に給電できるようになっていた。

また中央制御室には、機関部の集中制御装置として、主機など各機器の遠隔制御・監視を行う操縦台及び機関制御盤、運転状態を記録するデータロガー、異常発生時の警報を発する警報装置とこれを記録するアラームプリンターが装備され、船橋や監視室にもあるＣＲＴディスプレイ装置で任意に機器の状態を呼出表示できるとともに、居住区の公室や機関部乗組員居室にも機関部総合警報表示盤を備え、機関区域が無人となるMゼロ運転中の警報を発するようになっていた。

３、火災探知装置と消火設備

船橋楼の居住区及び機関室の天井には、イオン式火災探知装置の煙検出器を備え、火災発生のときは、居住区通路の吹鳴装置で火災警報が発せられるとともに、船橋とファイヤーステーションの各表示器で当該区域を表示するようになっており、同警報は機関部の警報装置にも入力されていた。

船橋楼には、上甲板の両舷に配管された、消火管兼用の甲板洗浄管に接続した消火栓が内部の通路や周囲のデッキ上に配置され、機関室の消防兼雑用ポンプ、消防兼ビルジ・バラストポンプ及び操舵機室の非常用消火ポンプで送水されるようになっており、機関室には、これらの各ポンプに接続した消火栓、固定式鎮火性ガス（ハロン１３０１）消火装置のガス貯蔵容器、持ち運び式消火器や砂箱が各デッキに適宜配置されていた。

また、非常用発電機室付近の甲板室に消防員装具が保管され、ファイヤーステーションから遠隔で機関室消火装置の操作、通風機や燃料油関係ポンプの停止、セットリングやサービス各燃料油タンク取り出し弁の閉鎖などができるようになっていた。

４、燃料油清浄機

（１）装備の概要

燃料油清浄機は、Ｂ社が昭和６０年ころから製造販売した、ＳＪ４０Ｔ型と称する遠心分離機で、原

液として水分や固形微粒子などの不純物を含んだ重油が連続供給される回転体を、毎分約６，８００回転に高速回転して重油の清浄を行い、燃料に使用する清浄油を軽液として回収する一方、不純物のスラッジを重液として分離排出するもので、定格の処理容量は重油の動粘度が５０度（摂氏、以下同じ。）で約６００センチストークスのとき、毎時２，７００リットルと称されていた。

そして、３台のうち最前部の１台がＡ重油Ｃ重油のどちらでも通油できる兼用の清浄機（以下「Ａ油清浄機」という。）として、後ろ側の２台がＣ重油専用の清浄機（以下「Ｃ油清浄機」という。）としてそれぞれに配管されており、通常航海中、Ａ重油はイナートガス発生装置用燃料又は一部機関の始動用燃料に使用されるが消費量が少ないので、ディーゼルオイルタンクの油をディーゼルオイルサービスタンクに送油するときのＡ油清浄機の運転はごく短時間であり、一方、Ｃ重油は粗悪重油で主機など機関の燃料に大量に消費されるため、通油を１００度近くに加熱してＣ油清浄機が２台とも常時運転されており、運転中は自動制御盤により定期的にブローして回転体内部に溜まったスラッジを排出し、そのあと再び重油が供給されて自動運転が行われ、異常なスラッジ排出が漏洩検知器で監視され、異常時の警報は機関部の警報装置で発せられるようになっていた。

（２）クランプナットの締め付けと合マーク

運転中の清浄機は、回転体がカバー締め付けハンドルで取り付けられたフレームカバーに覆われて密閉され、フレームカバーの上に重液出口管を備えたねずみ鋳鉄製の下部フード、その上に原液入口管及び軽液出口管を備えた同製の上部フードが、それぞれボルト締めで取り付けられて外部配管が接続されており、その上から回転体上部にかけて、ステンレス鋼製で外径３４ミリメートル長さ３７５ミリメートルの液入口管に、青銅鋳物製で定格の吐出圧力が毎平方センチメートル２キログラムの求心ポンプの重液、軽液両インペラをはめ込んだものが、同管下部を回転体の案内筒に差し込んで組み込まれていた。そして、下から液入口管と軽液インペラ間、重液と軽液の両インペラ間、重液インペラと下部フード間の３箇所のテーパー部で接触した状態で、上部フードの上の回り止め金具を介し、同管上部のピッチ２．５ミリメートルのねじ（ねじの呼びＭ３３）に、叩き締め用の角が付いたキャップ状のクランプナットをかけて締め、ナットと金具間で合マークを合わせ、さらに回り止め金具に備えたねじ（ねじの呼びＭ８）で液入口管を押さえ固定しており、取り付け後同管は外部から見えない構造になっていた。

ところでクランプナットは、液入口管に働く締め付け張力が緩み防止になっていて、Ｂ社が製造時に、同ナットを規定トルクの約１，０００キログラム・センチメートルで締め切った状態にして回り止め金具とともに合マークを入れており、当初取扱説明書には締め過ぎると接触部を変形させるおそれがあるので、ナットの合マークが金具のものと一致するところまで締め付ければよい旨記載されていたが、接触部の摩耗や互換性はあっても各部品にあるわずかな寸法差などのため、液入口管やインペラ取り替え後の締め付け位置には変化があり得ることから、平成元年４月に同社が「三菱油清浄機ＳＪ－Ｅシリーズ運転・保守ガイド」を出し、なじみや摩耗で合マークが多少進み勝手になっても問題ない旨改めて周知されていた。

５、本件発生の経緯

（１）火災発生までの航海

本船は、１航海が約４０日のペルシャ湾から日本への液化石油ガス輸送に従事する、日本人職員１０人とフィリピン人乗組員１５人が乗り組む混乗船で、受審人Ａが平成３年３月６日二等機関士らととも

に乗船し、同月２０日ごろＣ油清浄機を整備の際に取り替え部品として、Ａ油清浄機の液入口管及び重液、軽液両インペラが流用され、同４月１８日揚荷のため千葉港に入港したとき、予め手配していたこれらの部品を受け取り、翌１９日Ａ受審人が揚荷終了後に予定された定期検査工事などについて関係者と打ち合わせ中、清浄機担当の二等機関士がフィリピン人の機関部員３人を指導してＡ油清浄機に再び取り付け、合マークを合わせてクランプナットを締めたが、接触部が摩耗していた影響などで締め付けが不十分の状態になっていた。

揚荷を終えた本船は、同４月２０日午前６時５０分千葉港を出港し、広島県因島市のＣ社に向け航行中、同日午後２時から貨物倉のガスフリー作業を開始し、同９時ころからイナートガス発生装置の運転が開始され、翌２１日午前８時ころ潮岬の南南東約７０海里ばかりの海域に到着して機関を停止し、漂泊しながら同日深夜に航行再開の予定で同作業を続けた。

一方、機関室では、漂泊を開始したころから主機などの整備作業とともに、イナートガス発生装置の運転で油量が減ったディーゼルオイルサービスタンクに、左舷ディーゼルオイルタンクから、約３８度の動粘度が２．５センチストークスで引火点が７２．８度のＡ重油を清浄して補給のため、消費量相当の毎時６００リットル程度に通油量を絞り常温でＡ油清浄機の運転が開始され、その後１時間おきくらいに２、３回二等機関士が同機の状態を点検したが漏油などの異常は認められなかった。

その後Ａ油清浄機は、通油が求心ポンプに送り込まれるときの液動圧と、４時間毎に自動ブローされて回転体のスラッジが排出されるときの振動で、クランプナットが次第に緩んでインペラにつれ回りを生じ、接触部がさらに摩耗して緩みが進行し、それでも求心ポンプによる通油の吸い上げは可能な状態で、Ａ受審人以下各担当者による午後のＭゼロチェックのあと、機関室は同２１日午後５時ころから同１１時に予定された機関用意まで、停泊状態での無人運転となった。

（２）火災発生とその後の経過

こうしてＡ油清浄機を運転中、ブローがあったころ、クランプナットが完全に緩んで液入口管が脱落し、５センチメートルほど下がり案内筒内部の金具につかえたところで、同筒内側のつり上げ用ねじに絡まりロックされ、上下部各フード内周と接触しながらつれ回って摩擦されるうちに振動が加わって配管の取り付けが緩み、通油が外部に漏れてフレームカバー上に流れるとともに、回転体内は通油が止まって遠心力で油が周囲に張り付いた状態となり、同２１日午後９時２５分ころ北緯３２度２３分東経１３６度０３分ばかりの地点において、摩擦で著しく過熱されたフード部に漏油がかかり、生じた石油ガスに摩擦による高熱か火花が引火して火災となった。

当時、天候は晴で風力４の北西風が吹き、海上はやや波立っていた。

火災探知装置の警報で機関室火災に気付いた本船においては、防火部署配置が発令されてガスフリー作業が中止され、機関室の通風遮断及び各燃料油タンク取り出し弁の緊急閉鎖が行われ、非常用発電機で非常用消火ポンプを運転して消火作業が開始されたが、機関室内は熱気と煙が充満している状態で、乗組員が自蔵式呼吸具を着け、上甲板の消火栓から引いた消火ホースで小量の水を出し、床や手すりを冷やしながら４番デッキまで降りて火元を確かめたうえ、船長以下Ａ受審人らが状況を検討の結果、不活性ガスによる密閉消火よりも、室内の煙や熱を排除しながら放水消火する方が有効と判断され、機関室通風機１台を始動して換気を行い、同室内の消火栓からホースを引くなどして消火に当たり、同１１時１０分ころ火災は鎮火した。

火災の結果本船は、燃料油清浄機の上に設置した主配電盤や電路などの損傷が甚だしく、自力運航不

能となったが、火元から離れた機器の１部は運転可能であったため、その後タグボートにえい航されながらガスフリー作業を続け、同４月２７日午後５時前示工場に到着して焼損した機器などが修理された。
　その後Ｂ社では、さらにサービスインフォーメーションを発行してクランプナットの締め付けに関する留意事項の周知をはかるとともに、運転中でも液入口管の位置が分かるようクランプナット部を改造する措置をとることとした。

（原因）
　本件火災は、燃料油清浄機に液入口管などの部品を取り付けた際、クランプナットの締め付けが不十分で、Ａ重油の清浄運転中に緩みを生じ、脱落した同管がフード部に接触しながら回転体とつれ回り、摩擦で著しく過熱されたフード部に漏れたＡ重油がかかったことに因って発生したものである。

（受審人の所為）
　受審人Ａの所為は、本件発生の原因とならない。

　よって主文のとおり裁決する。